

Portal für wissenschaftliche Arbeiten

Ein Beitrag zum Wissen(schaft)smanagement am Lehrstuhl für Fabrikorganisation

Thorsten Jungmann und André Ibisch

17.06.2009

Einer großen Anzahl zu betreuender Studien- und Diplomarbeiten stehen hohe Aufwände für die Betreuung gegenüber. Mit dem Ziel, die Aufwände für Administration und Prozessdokumentation zu reduzieren, wurde am Lehrstuhl für Fabrikorganisation das *Portal für wissenschaftliche Arbeiten*, eine datenbank- und webbasierte Softwareanwendung, entwickelt und implementiert. Der vorliegende Text verdeutlicht Motivation und Zielsetzung der Einführung des neuen Systems. Anschließend werden die Funktionen vorgestellt, die das Portal Studierenden sowie Betreuenden bietet, bevor auf die die technische Realisierung eingegangen wird. Nachfolgend wird dargestellt, welchen Beitrag das neue Portal einerseits zum Wissensmanagement und andererseits zum Wissenschaftsmanagement am Lehrstuhl für Fabrikorganisation leistet. Abschließend werden mögliche Verbesserungspotenziale aufgezeigt und konkret geplante Erweiterungen genannt.

1 Motivation und Ziel

Die Suche nach passenden Konzepten und Instrumenten zur Bewältigung der anstehenden Aufgaben in Forschung und Lehre hat einen festen Platz in der Arbeit im Wissenschafts- und Hochschulsystem. Eine Herausforderung, der sich Lehrstühle und Institute an Universitäten derzeit gegenüber sehen, ist die zunehmende Anzahl zu betreuender Abschlussarbeiten (vgl. Dany, Szczyrba und Wildt 2008, S. 5), die u. a. daraus resultiert, dass Studierende den Abschluss ihres Diplomstudiums anstreben, bevor dieses im Zuge des Bologna-Reformprozesses ausläuft. Diese Entwicklung betrifft auch den Lehrstuhl für Fabrikorganisation der Technischen Universität Dortmund, an dem die Zahl der in den Jahren 2008 und 2009 betreuten und eingereichten Diplomarbeiten eine signifikante Steigerung erfahren hat. Hinzu kommen noch Studienarbeiten, Projekt- und Seminararbeiten.

Mit der Erstellung von wissenschaftlichen Arbeiten erbringen Studierende bedeutende Studienleistungen, die je nach Typ der Arbeit mit 8 (Studienarbeit) bis 30 (Diplomarbeit) ECTS-Credits honoriert werden. Studierende zeigen in ihren schriftlichen Abschlussarbeiten unter anderem, dass sie die Kriterien wissenschaftlichen Arbeitens kennen, die entsprechende Methodik und Systematik zur Bearbeitung einer Problemstellung anwenden können und geben damit ein exemplarisches Muster ihrer persönlichen Arbeitsweise (Rossig und Prätsch 2006). Da der Verlauf solcher Arbeiten über Studienerfolg und Berufschancen entscheiden kann (vgl. Reis und Ruschin 2007), sind eine qualitativ hochwertige Betreuung der Studierenden durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Lehrstuhls sowie eine gewissenhafte Bewertung unbedingt geboten.

Neben der inhaltlichen und methodischen Betreuung der Studierenden gehören die Erstellung einer Ausschreibung, die Verwaltung der Studierendenendaten, die Dokumentation des Betreuungsprozesses sowie die Administration und Archivierung der Arbeiten und der entsprechenden Gutachten zu den Aufgaben, die im Kontext der Betreuung wissenschaftlicher Arbeiten von den betreuenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Universität zu erfüllen sind (vgl. Rossig und

Prätsch 2006). In Kombination mit der hohen Zahl zu betreuender Arbeiten, wie sie beispielsweise am LFO in den vergangenen Semestern vorlag, stellen die vorgenannten administrativen und organisatorischen Tätigkeiten einen bedeutenden Aufwand dar, den jede bzw. jeder wissenschaftliche Angestellte für die von ihr bzw. ihm betreuten Arbeiten zu leisten hat. Dieser Aufwand geht zu Lasten der inhaltlichen und methodischen Betreuung.

Um auch zukünftig eine hohe Zahl wissenschaftlicher Abschlussarbeiten zzgl. Studien- und Projektarbeiten in hoher Qualität betreuen zu können, wurden in den vergangenen Monaten Maßnahmen am Lehrstuhl für Fabrikorganisation umgesetzt, welche die Reduktion der Aufwände für die oben genannten administrativen und organisatorischen Tätigkeiten im Kontext der Betreuung wissenschaftlicher Arbeiten zum Ziel haben, um Kapazitäten für die inhaltliche und methodische Betreuung frei zu machen. Die Maßnahmen zielen einerseits auf die Optimierung der Prozessabläufe und andererseits auf die informationstechnische Unterstützung der Prozesse ab. Sie werden im Folgenden näher beschrieben.

Klar definierte Prozesse

Zum einen wurden die für die Durchführung wissenschaftlicher Abschlussarbeiten erforderlichen Prozesse identifiziert, mit Blick auf einen möglichst schnittstellenarmen Ablauf optimiert und in einer Prozessbeschreibung schriftlich dokumentiert. Diese Prozessbeschreibung gilt verbindlich für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die am LFO und dem angeschlossenen Bereich „Unternehmenslogistik“ des Fraunhofer-Instituts für Materialfluss und Logistik (Fraunhofer IML) in die Betreuung wissenschaftlicher Arbeiten involviert sind. Sie ist im internen Bereich der Lehrstuhl-Homepage online verfügbar und jederzeit einsehbar. Durch diese Maßnahme wird insbesondere der Prozessablauf nach dem Einreichen der Arbeiten, also die Bewertung und Archivierung der Arbeit einheitlich reguliert, wodurch einerseits die Zeitspanne von der Einreichung bis zur Mitteilung der Note an die Prüfungsverwaltung verkürzt und andererseits doppelte Arbeit und Aktenhaltung vermieden wird.

IT-Unterstützung

Als zweite Maßnahme wurde eine web- und datenbankbasierte Softwareanwendung entwickelt, welche die Prozesse rund um die Ausschreibung, Betreuung und Bewertung wissenschaftlicher Arbeiten - dazu zählen neben Studien- und Diplomarbeiten, Bachelor- und Masterthesen auch Dissertationen - digital unterstützt. Die Entwicklung des *Portals für wissenschaftliche Arbeiten (PWA)* fand in den Jahren 2007-2009 am Lehrstuhl für Fabrikorganisation statt. Nach zwei erfolgreichen Testphasen wurde die Entwicklung mit der organisationsweiten Einführung des PWA im ersten Quartal 2009 abgeschlossen. Nachfolgend werden die Grundzüge der technischen Umsetzung erläutert, bevor auf die Funktionen des Portals eingegangen wird.

2 Technische Umsetzung

Das Portal für wissenschaftliche Arbeiten wurde auf dem Webserver des LFO implementiert. Die Programmierung des PWA erfolgte in der Skriptsprache PHP, die das Erstellen dynamischer HTML Seiten auf Basis der Informationen aus einer Datenbank ermöglicht. Die Datenbank des PWA wurde durch MySQL realisiert. Sowohl PHP als auch MySQL sind Open Source Software und benötigen keine proprietären Lizenzen. Das Auslesen der benutzergebundenen Daten aus der Datenbank der LFO Webseite wird mittels einer am LFO entwickelten Schnittstelle realisiert, welche die Kommunikation zwischen dem PWA und dem Content Management System (CMS) des LFO ermöglicht. Diese Schnittstelle sorgt auch für die Authentifizierung der Nutzerinnen und Nutzer auf Basis der Benutzerdatenbank der LFO-Homepage.

Im Folgenden werden die Funktionen beschrieben, die das neue Portal Studierenden und Betreuenden zur Verfügung stellt.

3 Funktionen des Portals

Das Portal für wissenschaftliche Arbeiten (PWA) bietet den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Lehrstuhls für Fabrikorganisation und des Bereichs Unternehmenslogistik am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik die Möglichkeit, wissenschaftliche Arbeiten in einem datenbankbasierten Webportal zu erfassen und zu verwalten.

Das PWA ist vollständig in den Internetauftritt des Lehrstuhls integriert. Dieses integrative Konzept ermöglicht den Studierenden den Zugriff auf die Funktionen im öffentlichen Bereich des PWA, auf die nachfolgend im Abschnitt *Funktionen für Studierende* eingegangen wird. Darüber hinaus haben die Betreuenden Zugriff auf weitergehende Funktionen und Daten im nicht-öffentlichen Bereich des PWA, die im Abschnitt *Funktionen für Betreuende* beschrieben werden.

Funktionen für Studierende

Die Funktionen, die das Portal Studierenden bietet, können im Überblick wie folgt zusammengefasst werden:

- Überblick über die am LFO und IML ausgeschriebenen Arbeiten
- Detaillierte Informationen über die einzelnen Ausschreibungen, u. a. Thema bzw. Problemstellung der Arbeit, kooperierendes Unternehmen, Zeitrahmen für die Bearbeitung, Betreuer/in am Lehrstuhl.
- Bewerbung um eine bestimmte Arbeit

Den Zugang zum Portal für wissenschaftliche Arbeiten finden Studierende über die öffentliche Lehrstuhl-Homepage im Bereich „Für Studierende“. Unter dem Punkt „Wissenschaftliche Arbeiten“ sind zunächst wichtige Informationen und Literaturtipps zu wissenschaftlichen Arbeiten im Allgemeinen verfügbar. Darüber hinaus können Studierende über weiterführende Links Merkblätter und Dokumentvorlagen für ihre wissenschaftliche Arbeit am LFO herunterladen. Per Mausklick gelangen Studierende zur Übersicht aller im PWA ausgeschriebenen Arbeiten (vgl. Abb. 1).



Abbildung 1: Startseite des öffentlichen Bereiches

Von hier aus können die Detailinformationen aller Arbeiten eingesehen werden. Bei Interesse kann direkt eine Bewerbung für eine der ausgeschriebenen Arbeiten an den jeweiligen Betreuer bzw. die jeweilige Betreuerin gesendet werden. Über das PWA werden die Daten der Studierenden an die Person weitergeleitet, welche die Arbeit ausgeschrieben hat, so dass der Kontakt direkt hergestellt werden kann.

Auf diese und weitere Funktionen, die das Portal den Betreuenden zur Verfügung stellt, wird im nachfolgenden Abschnitt eingegangen.

Funktionen für Betreuende

Noch vor der Bewerbung Studierender um die Bearbeitung einer Themenstellung steht die Ausschreibung. Diese und weitere Funktionen für die Betreuenden können im Überblick wie folgt zusammengefasst werden:

- Automatische Ausschreibung wissenschaftlicher Arbeiten auf der Internetseite des Lehrstuhls nach Eingabe der wesentlichen Informationen, wie Thema bzw. Problemstellung der Arbeit, kooperierendes Unternehmen, Zeitrahmen für die Bearbeitung.
- Überblick über die am LFO und IML ausgeschriebenen Arbeiten
- Überblick über eigene Arbeiten, insbesondere über den Status der Bearbeitung
- Anzeige und Bearbeitung von Bewerbungen
- Archivierung der Arbeiten mit Note und Gutachten

Den Zugang zum nicht-öffentlichen Bereich des Portals erhalten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über den internen Bereich der Lehrstuhl-Homepage, den sie nur durch die Eingabe einer Kombination aus Benutzernamen und Passwort erreichen. Im internen Bereich sind neben dem Zugang zum PWA auch die oben erwähnte Prozessbeschreibung sowie weitere praktische Hinweise zur Betreuung und Bewertung wissenschaftlicher Arbeiten zu finden. Diese Informationen dienen insbesondere dazu, neuen und in der Betreuung wissenschaftlicher Arbeiten weniger erfahrenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die wesentlichen Aspekte qualitativ guter Betreuungsarbeit zu verdeutlichen.

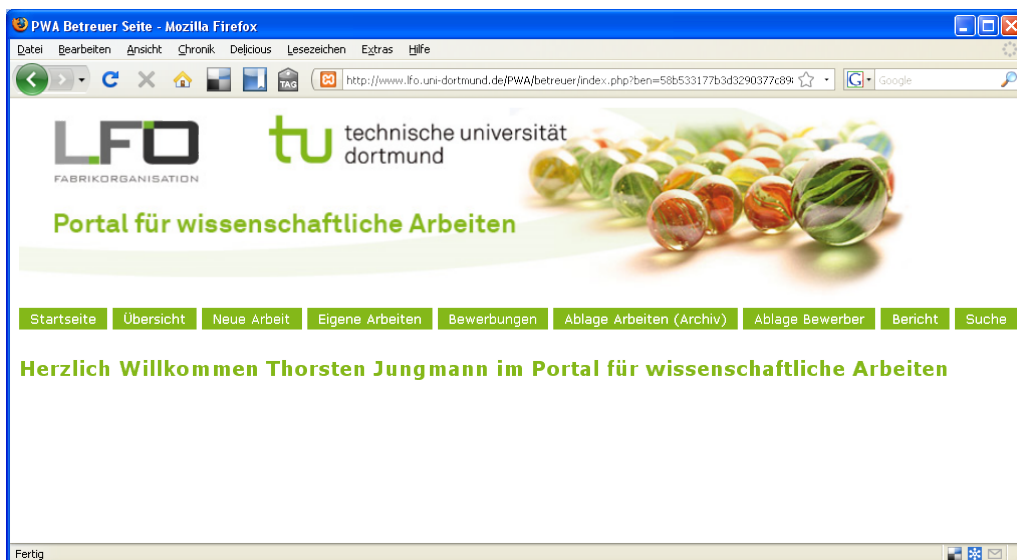


Abbildung 2: Startseite des internen Bereiches

Im internen Bereich des PWA, dessen Startseite in Abb. 2 dargestellt ist, können u. a. neue Ausschreibungen erstellt, Termine oder andere Notizen zur Dokumentation laufender Arbeiten ein-

gegeben oder abgeschlossene Arbeiten zusammen mit dem erstellten Gutachten archiviert werden. Hinsichtlich der Bearbeitung wissenschaftlicher Arbeiten wird zwischen vier Stati unterschieden:

- *Ausgeschrieben*: Die Themen- bzw. Problemstellung sowie weitere Informationen sind eingetragen und die Arbeit wird im öffentlichen Bereich als automatisch mit den entsprechenden Daten ausgeschrieben dargestellt. Studierende können die Details einsehen und sich bewerben.
- *Ausgegeben*: Es wurde mit der Bearbeitung des Themas durch ein/e Studierende begonnen. Die Arbeit wird automatisch aus der Liste der ausgeschrieben Arbeiten entfernt und wird fortan in der Liste der eigenen Arbeiten der jeweiligen betreuenden Person geführt.
- *Eingereicht*: Die Bearbeitung ist abgeschlossen und die Arbeit wurde eingereicht. Es folgt der Bewertungs- und Begutachtungsprozess.
- *Abgeschlossen*: Der Bewertungs- und Begutachtungsprozess ist abgeschlossen. Die Arbeit kann zusammen mit dem Gutachten archiviert werden.

Die beschriebenen Funktionen laufen in Abhängigkeit des Status automatisch ab. Jeder Statuswechsel wird in der Datenbank mit einem Zeitstempel im entsprechenden Datensatz dokumentiert und evtl. erforderliche Benachrichtigungen (z. B. über das Vorliegen einer Bewerbung) werden automatisch per E-Mail an die betreuende Person versendet. Prinzipiell ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass im PWA sowohl zwischen den unterschiedlichen Typen wissenschaftlicher Arbeiten (Projektarbeit, Studien-/Diplomarbeit, Bachelor-/Masterthesis, Dissertation) differenziert wird, als auch eine Zuordnung zu den verschiedenen organisatorischen Einheiten (LFO, einzelnen IML-Abteilungen etc.) erfolgt. Auf weitere daten(bank)technische Details wird im Folgenden nicht eingegangen.

Mit dem Abschluss der Arbeit im PWA kann der Datensatz in das Archiv des PWA verschoben werden, was zur Folge hat, dass die Daten aus den aktuellen Übersichten entfernt werden, aber innerhalb des Archivs, eines separaten Bereiches im PWA, noch abrufbar sind.

Vor dem Hintergrund einer größtmöglichen Rechts- und Ausfallsicherheit werden die elektronischen Daten – insbesondere die Arbeiten und Gutachten – parallel papierbasiert archiviert.

Nachdem die Funktionen vorgestellt wurden, die das Portal für wissenschaftliche Arbeiten Studierenden und Betreuenden bietet, wird im Folgenden dargestellt, in wie fern das PWA einen Beitrag zum Wissens- und Wissensmanagement am Lehrstuhl für Fabrikorganisation leistet.

4 Beitrag zum Wissen(schaft)smanagement

Der Beitrag des Portals für wissenschaftliche Arbeiten zum *Wissensmanagement* besteht im Wesentlichen darin, dass alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Lehrstuhls für Fabrikorganisation sowie des Fraunhofer IML Zugriff auf die in den wissenschaftlichen Arbeiten gewonnenen Forschungsergebnisse und damit auf ein umfangreiches Netzwerk von Fach- und Methodenwissen in den vielfältigen bearbeiteten Themenfeldern haben. Zwar können aufgrund von Einschränkungen in Vertraulichkeits- bzw. Sperrvermerken nicht immer die Inhalte aller Arbeiten allgemein zugänglich gemacht werden (für diesen Fall kann im PWA die Option *Sperrvermerk* im jeweiligen Datensatz aktiviert werden), jedoch kann in diesen Fällen der kollegiale mündliche Austausch durch die im PWA vorhandenen Informationen initiiert werden. Der Wissensvorteil besteht insbesondere darin zu wissen, dass bereits eine Arbeit zu einer bestimmten Themenstellung bearbeitet wurde bzw. ausgeschrieben ist und welche Kollegin bzw. welcher Kollege die Arbeit betreut. Durch die Nutzung der Schlagwortsuche dient das PWA darüber hinaus als direktes Instrument zur Recherche bereits erarbeiteter Problemstellungen bzw. Themenfelder.

Die statistische Auswertung der betreuten Arbeiten ermöglicht interessierten Personen – z. B. der Lehrstuhlleitung – den Überblick über die Anzahl der insgesamt betreuten Arbeiten sowie die

Ermittlung von Forschungsschwerpunkten einzelner Abteilungen. Die Vernetzung der Betreuungsprozesse der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Lehrstuhls für Fabrikorganisation und des Fraunhofer IML ermöglicht nicht nur die gemeinsame Erfassung in Statistiken, sondern birgt darüber hinaus Potenziale für die kooperative Betreuung wissenschaftlicher Arbeiten bei gemeinsamer und einheitlicher Dokumentation der Prozesse. Insofern leistet das PWA neben dem zuvor genannten Aspekt des Wissensmanagement auch einen Beitrag zum *Wissenschaftsmanagement* am Lehrstuhl für Fabrikorganisation.

Der nachfolgende Ausblick auf potenzielle und konkret geplante Ergänzungen des PWA bildet den Abschluss des vorliegenden Textes.

5 Weitere Potenziale

Die Anregungen und Wünsche potenzieller Nutzerinnen und Nutzer flossen kontinuierlich in die Entwicklung des Portals für wissenschaftliche Arbeiten ein. Seit der Beendigung der Beta-Testphase und der organisationsweiten Einführung des PWA im März 2009 führt ein restriktives Change- und Release-Management dazu, dass Änderungen am System nicht mehr spontan und direkt „auf Zuruf“ stattfinden, sondern mit dem Ziel eines kontinuierlichen, störungsfreien Betriebs zunächst geplant, programmiert, in einer Testumgebung getestet und erst dann in das laufende System implementiert werden. Am LFO wird eine Liste gewünschter und notwendiger Änderungen geführt, deren Realisierung systematisch und koordiniert stattfindet.

Potenzielle Ergänzungen beziehen sich u. a. auf die datentechnische Anbindung an das zurzeit in der Entwicklung befindliche System für die Administration und Koordination von Lehr-Lern-Veranstaltungen, sowie an bereits existierende IT-Systeme – z. B. das Bologna Online Study System (BOSS), das der Übermittlung von Noten an die Prüfungsverwaltung dient, oder die LFO-eigene bibliographische Datenbank zur Verwaltung der am Lehrstuhl vorhandenen Literatur.

Zu den konkret geplanten Ergänzungen zählen u. a. die Nutzung der Datensätze des PWA zur automatischen Generierung eines bisher in Handarbeit erstellten Newsletters, mit dem ausgewählte, qualitativ sehr gute Arbeiten organisationsweit bekannt gemacht werden. Ebenso ist die zukünftige Integration der bisher auf der LFO-Homepage verfügbaren Vorlagen und Literaturhinweise in das PWA vorgesehen.

Die regelmäßige Rückmeldung der Nutzerinnen und Nutzer ermöglicht dem Entwicklerteam die kontinuierliche Erweiterung der Funktionen des Portals für wissenschaftliche Arbeiten. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass das PWA Studierende und Betreuende bei der Bewältigung der aktuellen und zukünftigen Herausforderungen im Kontext der Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten unterstützt.

Über die Autoren

Thorsten Jungmann ist wissenschaftlicher Assistent am Lehrstuhl für Fabrikorganisation (LFO) an der Fakultät Maschinenbau der TU Dortmund. Zu seinen Aufgaben am LFO zählen die Koordination der Lehre, die Durchführung von Lehrveranstaltungen sowie die technische und administrative Betreuung der Informations- und Kommunikationstechnik. In seinem Promotionsprojekt „Forschendes Lernen in der universitären Logistikausbildung“ entwickelt Thorsten Jungmann einen Gestaltungsrahmen für studierendenzentrierte, praxisintegrierende und kompetenzorientierte Lehr-Lern-Szenarien, die auf dem didaktischen Prinzip *Forschendes Lernen* aufbauen, sowie entsprechende Prüfungsszenarien und Kriterien für die kompetenzorientierte Messung von Learning Outcomes. Der Erwerb des Zertifikats *Professionelle Lehrkompetenz für die Hochschule* und die weiterführende Teilnahme an hochschuldidaktischen Qualifikationsmaßnahmen ergänzen das Kompetenzprofil des gelernten Ingenieurs im Bereich Hochschuldidaktik. Kontakt: thorsten.jungmann@tu-dortmund.de

André Ibisch studiert seit 2004 Kern-Informatik mit dem fachlichen Schwerpunkt *Intelligente Systeme* an der Technischen Universität Dortmund. Seit 2007 ist er als studentische Hilfskraft am Lehrstuhl für Fabrikorganisation angestellt. Die Schwerpunkte seiner Tätigkeit liegen in der Entwicklung von Datenbank- und Softwareanwendungen. Kontakt: andre.ibisch@tu-dortmund.de

Literatur

- Dany, Sigrid, Birgit Szczyrba und Johannes Wildt, Hg. (2008). *Prüfungen auf die Agenda!: Hochschuldidaktische Perspektiven auf Reformen im Prüfungswesen*. Bd. 118. Blickpunkt Hochschuldidaktik. Bielefeld: Bertelsmann. ISBN: 9783763935710.
- Reis, Oliver und Sylvia Ruschin (2007). „Kompetenzorientiertes Prüfen als zentrales Element gelungener Modularisierung“. In: *Journal Hochschuldidaktik* 18.2, S. 6–9. ISSN: 0949-2429.
- Rossig, Wolfram E. und Joachim Prätsch (2006). „Erstellung und Bewertung wissenschaftlicher Arbeiten: (Griffmarke H 4.3)“. In: *Berendt, B. u. a. (Hg.): Neues Handbuch Hochschullehre*. Raabe-Verlag, Berlin.